PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

(43)Date of publication of application: 09.08.1996

(40)Bate of publication of application.

(51)Int.CI.

G02F 1/133 G02F 1/1343

(21)Application number: 07-012138

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO

08-201777

LTD

(22)Date of filing:

30.01.1995

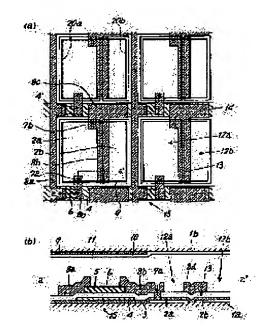
(72)Inventor: UNO MITSUHIRO

TAKUBO YONEJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve gradation display performance observed particularly from the main viewing angle in an active matrix type liquid crystal display device. CONSTITUTION: Liquid crystals 11 are held between two sheets of substrates 1a and 1b and pixels are arranged in a matrix form on the plane of this substrate 1a. These pixels are formed of plural subpixels 12a, 12b and have means for impressing voltages of the magnitude varying from each other on the respective liquid crystal layers constituting these plural sub-pixels 12a, 12b. The display area ratios of the plural sub-pixels 12a, 12b of the pixels and the driving voltage differences of the light quantity-signal voltage characteristics of the respective sub-pixels 12a, 12b are so set that the light quantity-signal voltage characteristics at an angle of inclination of 0 to 40° from the perpendicular of the substrate 1a long the major axis direction of the liquid crystal molecules existing in the middle of the liquid crystal layers at the time of no-voltage impression decrease monotonously.



(18)日本国格群庁 (1 b)

翐 4 盂 华 噩 4 3

(11)特許出國公開番号 € 特開平8-201777

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

技術表示箇所

F 广内数理器号 575 1/133 (51) Int C. G02F

警査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9 頁)

(21)出版器号	徐原平7 -12138	(71) 出國人 00005821	000005821	
			松下電器產業株式会社	
(22) 出版日	平成7年(1895)1月30日		大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72) 免明者	字野 光宏	
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	松下電器
			商業株式会社内	
		(72) 発明者	田橋米沙	
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	松下電器
			庇蒙株式会社内	
	•	(74)代理人	井理士 森本 裁弘	

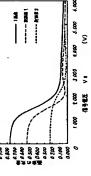
板品表示装置 (54) (発明の名称)

(57) [要称]

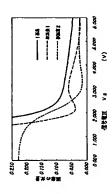
て、特に主視角方向から観測した路調表示性能を改善す 【目的】アクティブマトリクス型液晶表示数配におい ることを目的とする。

に、前記画案の複数の副画案の表示面積比、および各副 [構成] 液晶が2枚の基板に挟持され、画素が該基板の 平面上にマトリックス状に配列され、前記画案が複数の 副画器で形成され、前記複数の副画器を構成する各々の 液晶層に互いに異なる大きさの低圧を印加する手段を有 し、虹圧無印加時の液晶層の中間に位置する液晶分子の 長軸方向に沿った、前記基板の垂線からの傾き角0。~ 40°における光侃一倡号低圧特性が単調減少するよう 画塔の光侃ー信号机圧特性の駆動机圧差を設定する。

画第の光量―信名観圧特性 (0-40.) 3



(0=40.) 西海の光面一部与属圧特性 æ



COPY AVAILABLE して、画楽12に供給される。もう一方の基板15の透 明電極10には、一定電圧V(Com)が印加されてい る。その結果、画装12と透明電極10の間に任意の電 圧Vl。が印加され、その電圧の大きさによって、介在 する液晶分子11の配列状態が変化し、この液晶層を通 過する光の偏光方向が変化する。2枚の基板の外側には 各々個光板が配置されている。ここでは、2枚の個光板 の偏光軸は、その成す角がほぼ90度となるように散定 されている場合について説明する。これにより、液晶層

に電圧が印加されないとき明状態の表示となり、電圧が 印加されたとき暗状態の扱示となる (このような、偏光 板の配置にる数示モードを、ノーマリーホワイトモード [0005] と耳ぶ)。

【発用が解決しようとする課題】まず、従来におけるT 0°、主視角方向と呼ぶ)に視点を傾けて見たときの駆 従来のノーマリーホワイトモードのTFT液晶表示装置 を示し、図14 (b) は、液晶数示装置の下方向 (θ> において、液晶投示装置の駆動電圧に対する輝度特性を (0-0") から見たときの駆動電圧に対する輝度特性 FT-LCDの視角特性について説明する。図14は、 示している。図14(a)は、液晶数示装置の填正面 動電圧に対する興度特性を示す。 6

うに、液晶が2枚の透明ガラス揺板1a、1bの間に挟 [0006] ここで下方向とは、図15の下図に示すよ 特され、基板の垂直方向から見た各基板の液晶分子の配

[特許讃米の衛囲]

数の副画衆の表示面積比、および各副画案の光型ー信号 [請求項1] 液晶が2枚の基板に挟持され、画業が前 記基板の平面上にマトリックス状に配列され、前記画案 が複数の剛画器で形成され、前記複数の副画器を構成す る各々の液晶層に互いに異なる大きさの電圧を印加する 手段を有し、虹圧無印加時の液晶局の中間に位置する液 晶分子の長軸方向に沿った前記基板の垂線からの傾き角 が0。~40。の位置から観測した光侃ー信号電圧特性 が単調減少または、単調増加するように、前記画茶の複 **電圧特性の駆動電圧差が設定されていることを特徴とす** る液晶表示装配。

【請求項2】 画茶が、2つの刷画茶で構成されている ことを特徴とする請求項1配載の液晶表示装置。

付加容配電極8 c と前段のゲート配極4'との間で付加 容配14が形成され、この付加容配14は画装12と並 列に配置された構成となる。以上の工程によって、TF ックストライプ 9 が形成されかし透明的極10が一面に

櫃8cと透明電極2が接続するように形成する。また、

01

Tアレイ基板が完成する。その後本基板を、一部にブラ

し、阿様にコンタクトホールフもを介して、付加容量電

ドレイン電極86と透明電極2が接続するように形成

を同時に形成する。このとき、ドレイン電桶8bは、透

羽쓉極2の上に開けたコンタクトホール7gを介して、

ソース電極8a、ドレイン電極8b、付加容量電極8c

欧出させる。次に、アルミニウムなどの金属を用いて、

【請求項3】 2つの函画茶の装置正面から観察した光 **侃−信号低圧特性の駆動電圧差∆∨が、**

 $-0.5V < y - \Delta V < 1.0$

AV=V50' -V50 y = |V10 - V90|

【0004】 次に、図13を用いて、従来のTFT液晶 チ茲子として働き、ゲート電極4に入力されたパルス信

投示装置の駆動方法を説明する。TFT15は、スイッ 号V (G) によってこのゲート電極4上のTFT15は

20

を形成して張り合わせ、間に液晶 1.1を注入する。そし

て、2枚の基板の各々外側に偏光板を配置する。

堆積されたもう一つの基板1bと、約5μmのギャップ

(ここで、V10、V50、およびV90は、液晶層に 高い電圧が印加される方の副画系の光量ー信号電圧特性 において、吸大光凪に対して10%、50%、および9 0%となる信号電圧であり、同様にV50/は、液晶層 に低い電圧が印加される方の副画素の光侃一倡号電圧特 性において、及大光品に対して50%となる信号電圧で ある)の範囲に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

倡号V (S) が、このオン状態となったTFT15を介

オン状値となる。そして、ソース覚極8gに供給された

【請求項4】 2つの副画案の表示面積比が、9:1か ら6:4の範囲であることを特徴とする請求項3記載の 液晶表示装置。

8

[発明の詳細な説明]

[000]

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置において その提角特性を改善する構成に関する。

[0002]

(a) において a - a'、および b - b' で切断し 横方 【従来の技術】まず、図11、図12を用いて従来の荫 膜トランジスタ (TFTと呼ぶ) アレイ基板で駆動され る液晶表示装置の構成を示す。図11(a)は、TFT 液晶表示装置の平面構成図、図11(b)は、図11

向から見た断面図、図12は、本TFT液晶表示装置の 次に、絶縁体としてシリコン酸化膜3を堆積させる。そ して、クロムなどの金属でゲート電極4を形成する。そ [0003] 作製方法は、まず透明ガラス基板1a上 に、画案12の液晶を駆動する透明電極2を形成する。 1 画菜の等価回路図である。

した、TFT150ゲート結様数とした働ヘシリョン鉛 化膜5をその上に堆積させる。次に、TFT15を構成 する半導体局6を形成する。半導体图6は、ゲート電極 4 に印加される電圧によってその抵抗値が変化し、スイ

3

特阻平8-201777

ッチ素子としての機能を与える。次に、透明ជ極2の上

のシリコン酸化酸3 とシリコン強化酸 5 の絶縁感陥にコ ンタクトホール1a、1bを開け、透明電極2の一部を

-5

8

<u>|</u>

BEST AVAILABLE COPY

内開平8-201777

ල a-a/ 面で割断して樹方向から見た上図 (2枚の基板 向方向21a、21bが矢印の方向としたとき、下図を 間に電圧が印加され、液晶分子が立ち上がったときのも

と定義する。また、本発明における視角は、基板の垂線

からの視点の傾き角度を示す。

のを示したもの)において、右方向に視点を傾けたとき

(0°) から見て輝度を8等分割(B1, B2, …, B 8)とし、各々の輝度レベルに対して、配圧レベル(V 1, V2, …, V8) を設定する。一方、視点を主視角 【0007】図14 (a) に示すように、従来の液晶投 **駆動包圧カーブは、0=0。のときに比べて低駆動包圧** が現れる。この状態で各電圧レベルに対する輝度レベル 方向に傾けた場合、図14 (b) に示すように、輝度一 倒にシフトするとともに、高駆動電圧倒に新たなピーク とB7′の輝度レベルは、 苗町圧倒に現れた新たなピー (B1', B2', …, B8') を見てみると、B6' 示数图において 8 階調表示をさせるとき、まず真正面 クによって逆転している。これは階額反転現象と呼ば

らに、 **高**脚度部分 (B1'とB2'間など)では、 輝度 レベル間の瓷が大きくなり、一方低輝度部分では輝度レ ベル間の瓷が小さくなる。これは目視では、正面から見 は、視点を主視角方向に傾けると、踏蹋表示がかなり悪 れ、目視では写真のネガのような画像として見える。さ た画像に比べて非常に暗い画像として見える(黒つぶれ 現象と呼ぶ)。以上のように、従来の液晶表示装置で 化するという問題があった。

ティブマトリックス型液晶表示装置において、特に主視 角方向から規測した階調表示性能を改善することを目的 [0008] 本発用は上記問題を解決するもので、アク としたものである。

殴において、液晶が2枚の基板に挟棒され、画繋が前記 らの傾き角0。~40。における輝度一配圧特性が単調 に、本発明は、ノーマリーホワイトモードの液晶投示装 複数の励画報で形成され、前記複数の副画報を構成する 各々の液晶層に互いに異なる大きさの低圧を印加する手 置する液晶分子の長軸方向に沿った、前記基板の重線か 域少または、単調増加するように、各副画業の表示面積 比、および各副画案の駆動机圧差を最適化することを特 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため 基板の平面上にマトリックス状に配列され、前配画茶が 段を有し、晳記基板の断面において液晶層中の中間に位 做とするものである。

40

00100

た画案の光量-信号低圧特性を示す図2のように、副画 **報1は従来と同じ特性であるが、剧画案2は、任意の手** り、 関画業 1 に対して任意の低圧だけ高信号低圧 (高駆 助電圧) 切にシフトした特性とする。また各別画案の表 【作用】上記構成により、視点を主視角方向から観測し 段を用いて、液晶層に低い電圧が印加されることによ

20

各副画業においては、、高信号電圧側に路調反転現象の 要因となるピークが存在する。しかしながら、これらを 足し合わせた1画茶の特性は、各々の励画案のピークが 互いに打ち消し合うため、たとえば単臨域少する滑らか に、視点を主视角方向に傾けることによって、光侃一僧 号電圧カーブは低信号電圧(低駆動電圧)側ヘシフトす 路額表示させた場合において、本発明の各レベル間 均一になる。これによって、従来規劃された黒しぶれ現 象は馥和される。以上のように本発明においては、主視 示面積比を任意の値にすることによって、各々の副画案 の光吐を制御する。そして1つの画茶の光畳は、この2 なカーブとなる。これによって、従来規測された略調反 転現象はなくなる。また、1 画案の光位ー信号電圧カー の光量差は、従来の構成の各レベルの光面の差に比べて つの副画琳の光畳を足し合わせたものである。ここで、 プは、従来に比べて傾きが殺くなる。先に述べたよう る。この電圧のシフト亞は従来の構成と変わらないた

駆動し、白または黒表示を行う副画素の数によって、視 定することによって、主に下視角方向の光強度一倡号電 角方向の視角において、従来に比べてかなり投示性能が [0011] ところで、特別平2-12号公類に記載の **画茶を構成する複数の剧画器を白と黒の2つのレベルで** 角に依存しない路翻表示 (グレーレベルの表示) を行う ものである。一方、本発明のものは、回案を構成する2 つ以上の副画森を、適当な駆動電圧差、扱示面積比に設 ものは、视角に依存しない白と黒のレベルを利用して、 改算される。

圧特性を改辞し路躢表示性能を向上させるものであっ て、上記公報の構成とは異なるものである。

[0012]

30

等価回路図である。図5は、下視角β=0~60°の範 液晶表示装置の各画素の光皿-倡号電圧特性である。図 2は、下視角8=40。から観測したTFT液晶弦示数 断面構成図、図4は、同TFT液晶表示装置の1画案の 図1は、第1の実施例において正面から観測したTFT 図3 (a) において、a - a' で切断し徴方向からみた 囲で観測したTFT液晶表示装置の光侃ー信号電圧特性 で、図5(a)は、本実施例の特性、図5(b)は従来 [実施例] 第1の実施例を図1~5とともに説明する。 は、TFT液晶投示装置の平面構成図、図3(b)は、 **殴の各画素の光位−信号電圧特性である。図3(a)**

シリコン酸化膜3を堆積させる。そして、クロムなどの **金属でTFTのゲート電極4を形成する。そして、TF** の上に堆積させる。次に、TFT15を構成する半導体 【0013】まず図3、図4を客照させながらこのTF Γ液晶表示装置の作製工程を説明する。 まず、透明ガラ る透明電極2a、2bを形成する。次に、絶縁膜として T15のゲート絶縁膜として働くシリコン強化膜5をそ ス基板1 a 上に、副画案12 a、12 bの液晶を駆動す のTFT液晶表示装置の特性である。

图6を形成する。半導体图6は、ゲート電極4に印加さ れる低圧によってその抵抗値が変化し、スイッチ辮子と しての機能を与える。次に、透明電極2gの上のシリコ

タクトホール1aを介して、ドレイン配極8 bと透明配 位14は副画表12a、および副画案12bと並列に配 配された構成となる。以上の工程によって、TFTアレ ン酸化膜3とシリコン窒化膜5の絶縁膜層にコンタクト ホールフョ、7bを開け、透明電極2aの一部を露出さ せる。次に、アルミニウムなどの金属を用いて、ソース 町極8a、ドレイン町極8b、付加容団および制御容配 電極8dを同時に形成する。このとき、透明電極2a上 のドレイン配極8bは、透明電極2gの上に開けたコン 揮2aが接続するように形成する。また、透明低極2a 上の付加容量および制御容量電極8 dは、透明電極2 a の上に開けたコンタクトホール7もを介して、付加容量 および制御容盘電極8 dと透明電極2 a が接続するよう に形成する。付加容凸および制御電極8 dと、透明電極 2 b との同で、制御容量13が形成され、この制御容量 13は別画素12bと直列に接続された構成となる。ま た、付加容量および制御容量電極8dと前段のゲート電 極4、との間で、付加容配14が形成され、この付加容 イ基板が完了する。その後本基板を、一部にブラックス トライプ9が形成されかつ透明電極10が一面に堆積さ れたもう一つの基板1bと、約5umのギャップを形成 して扱り合わせ、間に液晶10を注入する。そして、2 枚の基板の各々外側に、2枚の偏光板の偏光軸の成す角 るソース電極からの信号電圧 (Vs) がそのまま液晶層 に供給される。一方、剧画素12bは、付加容量および 制御容量電極8 d と透明低極2 bの間で形成された制御 容量13 (Cc) が、画案容量12 b (Clc2) と直 bに分割され、画案12bには画案12aに比較して低

30

となり、その結果、

となる。したがって、低いVIc2の低圧が印加される 刷画業2の光弦一個号電圧特性が高信号電圧側にシフト V 1 c 2 < V 1 c 1

50)は、副画素12bからの光位が、机圧無印加時の 0)の比が、9:5となるように散定した。この液晶容 量C1c2は、印加電圧値、つまり液晶分子の配列の方 向によってその容量値が変化する。ここでClo2(V 最大光位(液晶分子は基板にほぼ並行に配列)に対し

€

時間平8-201777

大光位に対して10%、50%および90%となる信号 低圧、同様にV50′は、図画教2の正面の光位-信号 **虹圧特性において、電圧無印加時の最大光量に対して5** において解消されていることがわかる。 0%となる信号低圧である。 9

[0014] 本実施例においては、図4の等価回路に示 すように、副画案12gには、TFT15から供給され 列に接続された構成となるため、TFT15から供給さ れた倡号低圧 (Vs) は、制御容量13と画案容量12 い電圧が印加される。これを式で装すと、

V1 c2=Vs X (Cc/ (C1 c2+Cc)) V | c 1 = V s

[0015] LIT. Cett. Ce: C1c2 (V5

で示される正面方向から観測した光品ー信号低圧特性に て、50%となるときの容量値である。その結果、図1 おいて、別画界1の光位-信号低圧の傾きッ、刷画表1 と関画索2の駆動電圧差 AVは以下のように設定され

ここで、V10、V50、およびV90は、函面茶1の 正面の光弘ー信号電圧特性において、電圧無印加時の最 $[0.016] \gamma = V10 - V90 = 1.3V$ $\Delta V = V 50' - V 50 = 1.0 V$ $y - \Delta V = 0$, 3V

[0017] また、図3 (a) で示す回画券1と回画券 した。その結果、図2の下視角0=40。の光位一信号 1 画菜の光品ー信号電圧特性は、単間減少した滑らかな 特性が得られる。また図5に示すように、図5(b)の 2の各々の投示面積20a、20bの比率は、7:3と 低圧特性に示すように、 刷画業1と刷画業2を合わせた 従来のTFT液晶表示装置の特性において、下視角0~ 60°の範囲で観測された路調反転現象は、本実施例を 行うことによって、図5 (a) に示すように全ての角度

比率は、8:2から6:4の範囲においても、1 画茶の 光量-信号電圧特性は、同様に単調減少した滑らかな特 [0018] なお、本γ-ΔVは、-0、2V<γ-Δ V<0.8V、また、励画素1と副画業2の表示面積の 性が得られる。

が90度となるように、偏光板を配置する。

に述べたように、防躢表示させた場合において、主机角 方向の祝角における各階間レベル間の光量差は、従来に 比べて均一になる。これによって、従来観測された思り おれ現象は板和される。以上本実施例を行うことによっ て、主視角方向の視角において、従来に比べてかなり表 [0019] 以上の構成にすることによって、従来規則 された階輌反転現象は解消される。また、1 画業の光量 一信号配圧カーブは、従来に比べて傾きが扱くなる。先

[0020] 次に、第2の実施例を図6~10とともに る。図7は、0=40。から規測した光量-信号也圧特 図9は、同TFT液晶表示装置の1面素の等価回路図で ある。図10は、本TFT液晶表示数置を駆動する信号 説明する。図6は、第2の実施例の正面から規測したT 性である。図8は、TFT液晶投示装置の半面構成図、 FT液晶表示装置の各画案の光量ー信号電圧特性であ 示性能が改善される。 6

[0021]まず図8、図9を参照させながらこのTF T液晶表示装置の構成を説明する。作製工程は、第1の 実施例と同じである。第2の実施例においては、1つの **画茶に2つのTFT15a、15bが形成されている。**

-4-

8

BEST AVAILABLE COPY

函数の光面-信号電圧特性 (9=40.)

3

12 a、12 b に各々同様に供給される。次に、T3の kで、ソース電極88に供給された信号V(S)が、この 期間の終わりにおいて、前段のゲート館極4、に供給さ は変化する。そして、この変化位は、各樹画菜の付加容 ゲートードレイン間容ΩCgd1、Cgd2の大きさに 佐存する。 図画器 1 と2 でこれらのいずれかの値を変化 値をVlc1とVlc2のように変化させることができ オン状態となったTFT15a、15bを介して、**回**業 させることによって、各副回案の液晶に印加される低圧 れた信号V (Gn-1) の変調信号によってV (1c) 聞Cst1, Cst2、液晶容量Clc1, Clc2, る。各副画茶に印加される電圧VIc1,Vlc2は、 以下の式で表せる。 2 ト虹極4に供給される信号、V (Gn-1) は、前段の ゲート町種4、に供給される信号、V (S) は、ソース 弘極8aに供給される倡号, V (1 c) は、各副画案に が形成されている。付加容型14a、14bは、付加容 **鼠覚極8c、8c′と前段のゲート監極4′との間で形** 印加される信号故形を示す。TFT15a、15bはス イッチ栞子として働き、ゲート配極4のT2の期間に供 そして、各々のTFT15a、15bに接続した励画案 12a、12bが形成されている。そしてさらに、各々 の**副画案12a、12bに各々付加容量14a、14b** 【0022】次に、本TFT液晶表示装置の駆動方法を 図10とともに説明する。ここで、V (Gn) は、ゲー

成される。

特限平8-201777

6

[0023]

給されたパルス信号V (Gn)によって、このゲート低

V1 c1=Vs+ (Cst1/Ctotal1) xVge Ctotall=Cst1+Clc1+Cgd1 極上のTFT15a、15bはオン状態となる。そし 🔭

Vic2=Vs+ (Cst2/Ctotal2) xVge

Ctota 12=Cst2+C1c2+Cgd2

29に設定した。その結果、図6で示される正面から観 **割した副画報1の光位-信号電圧の傾きッ、副画報1と** 1) =0. 53, (Cst2/Ctotal2) =0. **副画素2の駆動机圧差ΔVは以下のように設定された。** [0024] $\gamma = V10 - V90 = 1.7V$

 $\Delta V = V50' - V50 = 1.5V$ $\gamma - \Delta V = 0.2V$ また、図8で示す副画素1と副画案2の各々の表示面積

20 a, 20 bの比率は、8:2とした。

[0025] なお、本γ−ΔVは、−0、4V<γ−Δ V<0. 6 V、また、表示面積2 0 a、20bの比率

[0026]以上の構成にすることによって、従来観測 **- 信号町圧特性は、同様に単調減少した滑らかな特性が** 得られる。

信号電圧カーブは、従来に比べて傾きが扱くなる。先に 述べたように、格調表示させた場合において、各レベル 主視角方向の視角において、従来に比べてかなり表示性 された啓闢反転現象はなくなる。また、1 画楽の光量ー 間の光位差は、従来の構成の各レベルの光位の差に比べ 現象は极和される。以上本実施例を行うことによって、

能が改辞される。 [0027]

構成する2つ以上の副画案を適当な駆動電圧差、表示面 て、光強度一信号電圧特性は改善され、従来に比べてか なり表示性能を向上でき、従来観測された階調反転現象 [発明の効果] 以上のように、本発明によれば、画素を **積比に散定することによって、主視角方向の視角におい** はなくなる。また、1 画森の光肚ー信号配圧カーブは、

ここでは、Vge=12V、(Cs11/C5otal 20 従来に比べて傾きが殺くなり、防闘投示させた場合にお いて、各アベル国の光母遊は、従来の韓成の各アベルの 光位の遊に比べて均一になる。これによって、従来観測 された思つぶれ現象は緩和される。また本発明の液晶数 示装置は、従来のほとんど同じ方法で作製することが可 能であり、本液晶投示装置を実現するために、コストの

増加はほとんどない。 【図面の簡単な説明】

【図2】本発明の第1の実施例で、下視角 0 = 40。か FT液晶表示装置の各画案からの光量ー信号電圧特性図 **ら観測したTFT液品表示装置の各画茶の光量ー信号電** 【図1】本発明の第1の実施例で、正面から観測したT 压特性図

30

【図3】本発明の第1の実施例で、(a) は、TFT液 晶表示装置の平面構成図、(b)は、(a)において、 a-a, た 型限し 強力値から みた 歴 固 様 摂 図

[図4] 本発明の第1の実施例で、TFT液晶装示装置 の1 画素の等価回路図

信号電圧特性 (縦軸のスケールを拡大し、路調反転部を [図5] 下視角0=0~60。の範囲で観測した光虚-拡大したもの)で、(a)は、本発用の第1の実施例、 (b) は、従来のTFT液晶表示装置の特性図

40

[図4]

[図1] 本発明の第2の実施例で、下視角θ=40。か ら観測したTFT液晶表示装置の各画案の光量ー信号電 【図6】本発明の第2の実施例で、正面から観測したT FT液晶表示装置の各画器の光低ー信号電圧特性図

[図8] 本発明の第2の実施例で、TFT液晶表示装置 の平面構成図

【図9】本発明の第2の実施例で、TFT液晶投示装置 の1 囤素の等価回路図

特阻平8-201777 15、15a、15b 荷殿トランジスタ (TFT) 液晶分子の配向処理の方向 画茶(または、画茶容量) 付加容配および関御容配電極 付加容品 ブラックマトリクス 副国装1の投示部 剧画案2の表示部 コンタクトホール シリコン独化版 9 アフムン臼南 付加容量電極 ソース電極 ゲート電極 透明電極 制御容品 半導体膜 14, 14a, 14b 液晶 12a, 12b 21a, 21b 8 b, 8 b' 8c, 8c' 7a, 7b ,4 20a 2 0 b 8 8 13 P 8 10 9 2 [図14] 従来例で、θ=0。、θ>0。の各角度で観察 [図13] 従来例で、TFT液晶表示装置を駆動する各信 したところの液晶表示装置の輝度ー駆動電圧特性の模式 [図10] 本発用の第2の実施例で、TFT液晶表示装置 |図11| 従来例で、(a) は、TFT液晶表示装置の平 面構成図、(b)は、(a)において、a-a'、およ [図12] 本発明の第2の実施例で、TFT液晶表示装置 [図15] 液晶表示数置の視角特性を測定するときの視点 びbーb′で均断し横方向からみた断面構成図 ツリコン数化膜 ガラス基板 を駆動する各倡号被形図 透明電極 の1 画業の毎価回路図 [作号の説明] を示す模式図 la, 1b 2a, 2b **与**被形図

į

1

سائه

3 1 ---- NAS -----面茶の光量-信号電圧特性 (8=0.) Ξ 1.2 9.0 0.2 9.0 6 番米の参照

..... 6/E/82

(0 = +0.)

西藤の大田一信号県氏校覧

[図3]

<u>⊠</u>

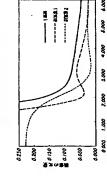
5.00

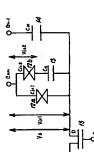
3.000

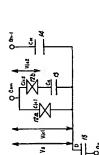
900

8

3







Ξ

信号順圧

-9-

-5-

20

-8-

-1-

ê

4.44

[8図]

[88]

[図2]

[図3]

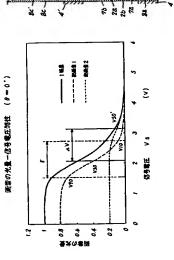
9

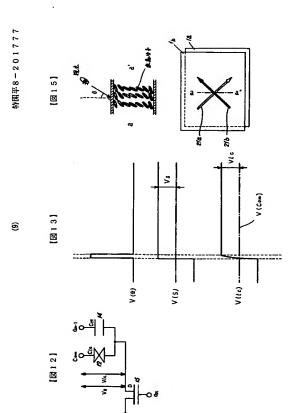
3

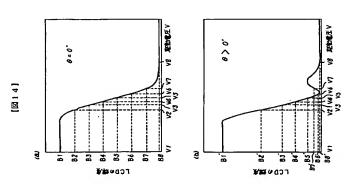
920

0150 0100 4430









-6-